

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **61279864 A**

(43) Date of publication of application: **10.12.86**

(51) Int. Cl.

**G03G 9/08**

(21) Application number: **60121568**

(22) Date of filing: **06.06.85**

(71) Applicant: **SHOWA DENKO KK**

(72) Inventor: **HANEZAWA HITOSHI  
TAKASHIMA KISHICHIRO**

(54) **TONER FOR ELECTROSTATIC IMAGE  
DEVELOPMENT**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To lessen a generation of a fog and make a picture quality clear by using the titled toner having the specific difference between the major axis and the minor axis (the strain property) of the toner and having the specific surface area (the unevenness).

**CONSTITUTION:** The titled toner is comprised the particles having the following characteristics, namely, the shape factor representing the strain property of the

titled toner  $SF = (\text{max. length})^2 / \text{area} \times \pi / 4 \times 100$  is 120W180, and the shape factor representing the unevenness of the toner  $SF_2 = (\text{circumference length})^2 / \text{area} \times 100 / 4\pi$  is 110W130. The toner having the prescribed shape is obtd. by polymerizing a polymerizable monomer such as styrene or butylacrylate using a prescribed ratio of a surface active agent and a dispersing agent. Thus, as the titled toner has a potato-like particle shape, the titled toner having the stable electric charge amount, the less tendency for generating the fog, the clear picture quality and the good cleaning property is obtd.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-279864

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和61年(1986)12月10日

G 03 G 9/08

7381-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 静電荷像現像用トナー

⑯ 特 願 昭60-121568

⑰ 出 願 昭60(1985)6月6日

⑱ 発 明 者 羽 沢 均 川崎市川崎区千鳥町2-3 昭和電工株式会社川崎工場内  
⑲ 発 明 者 高 島 喜七郎 川崎市川崎区千鳥町2-3 昭和電工株式会社川崎工場内  
⑳ 出 願 人 昭和電工株式会社 東京都港区芝大門1丁目13番9号  
㉑ 代 理 人 弁理士 佐藤 良博

明 細 書

1 発明の名称

静電荷像現像用トナー

2 特許請求の範囲

形状係数 S F 1 を

$$S F 1 = \frac{(\text{最大長})^2}{\text{面積}} \times \frac{\pi}{4} \times 100$$

と定義し、また、

形状係数 S F 2 を

$$S F 2 = \frac{(\text{周長})^2}{\text{面積}} \times \frac{100}{4\pi}$$

と定義した場合、

S F 1 が 120 ~ 180

S F 2 が 110 ~ 130

なる値をもつ、

表面に凹凸が形成され、かつ、歪みのある静電荷像現像用トナー。

3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は静電荷像現像用トナーに関し、詳し

くは、電子写真法、静電印刷法、静電記録法などにおいて形成される静電荷像を現像するためのトナーに関する。

〔従来の技術〕

上記した用途に使用されるトナーにおいて、粉砕法によるトナーはその形状が角張っているということから帯電性が不均一であつたりあるいは長時間使用した場合スベントトナーの発生といった数々の欠点を有する。

そこで、懸濁重分法あるいはスプレードライ法などにより、球形トナーを製造する技術が数多く提案されている。しかし、球形トナーは流動性が良好であるがために2成分系現像剤の場合、トナー補給ボックスからのトナーはキャリアとの摩擦性が低く、それ故摩擦帯電の立ち上りが悪く帯電性が一定しないという現象が起る。また、トナークリーニング方法がブレード方式の場合球形なるが故に、クリーニングブレードをかいくぐり、クリーニングされにくいという欠点もある。

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明はかかる従来技術の有する欠点を解消し、優れたトナー特性を有する静電荷像現像用トナーを得ることを目的とする。

## 〔問題点を解決するための手段〕及び〔作用〕

本発明者らは、粉砕法によるトナーや球形トナーがそれぞれ有する欠点を解消でき、しかも、トナーとして優れた特性を有する静電荷像現像用トナーについて鋭意検討したところ、特定の形状係数をもち、表面に凹凸が形成されかつ歪みのあるトナーによれば、帯電における立ち上がりが早く、帯電量が一定し、従来の球形トナーの有する欠点を解消するとともに、粉砕法トナーのごとき帯電性の不均一がなく、多数枚の連続コピーでもカブリの発生が認められず、画質の低下も防止され、クリーニング性も良好で、その他、優れたトナー特性を備えた静電荷像現像用トナーを得ることに成功した。

すなわち、本発明は形状係数  $S F 1$  を、

合の当該形状係数が  $S F 1 = 120 \sim 180$ 、 $S F 2 = 110 \sim 130$  なる範囲の値を示すことが必要である。

ここに、 $S F 1$  とはトナーの長径／短径の差（歪み性）を、また、 $S F 2$  とはトナー表面積（凹凸性）を表現するものであり、完全球形であれば  $S F 1 = S F 2 = 100$  である。

$S F 1$  が上記  $120 \sim 180$  の範囲より逸脱するときは、帯電量の安定性、カブリ発生の阻止、画質の安定性、クリーニング特性などの本発明所望の目的を達成できないし、 $S F 2$  が上記  $110 \sim 130$  なる範囲を逸脱することも同様に本発明所望の目的を達成できない。

本発明において、これら  $S F 1$  及び  $S F 2$  の片方のみこれら条件を満足しても本発明所望の目的は達成できず、例えば、後述する比較例にも示すように、 $S F 1$  が  $120$  で  $S F 2$  が  $108$  のときすなわち  $S F 1$  のみが本発明の  $S F 1$  の範囲内の数値であるときは、カブリが目立ち、画質が乱れ、クリーニング性が不十分で、帯電

$$S F 1 = \frac{(\text{最大長})^2}{\text{面積}} \times \frac{\pi}{4} \times 100$$

と定義し、また、

形状係数  $S F 2$  を

$$S F 2 = \frac{(\text{周長})^2}{\text{面積}} \times \frac{100}{4\pi}$$

と定義した場合、

$S F 1$  が  $120 \sim 180$

$S F 2$  が  $110 \sim 130$

なる値をもつ、

表面に凹凸が形成され、かつ、歪みのある静電荷像現像用トナーに存する。

次に、本発明のトナーについて詳述する。

本発明のトナーは、トナー表面に従来トナーと異なり凹凸が形成され、かつ、完全球形でなく歪みを有するものである。

本発明において形状係数とは、トナーの形状などの形態を表現する係数として使用され、イメージアナライザー〔日本レギュレータ社製、機種ルーセントス 5000〕により測定した場

量も安定性を欠如しており、また、 $S F 1$  が  $188$  で  $S F 2$  が  $120$  のときすなわち  $S F 2$  のみが本発明の  $S F 2$  の範囲内の数値であるときはクリーニング性が良好であつても帯電量のバラツキが目立ち、カブリも認められる。

本発明によるトナーは、例えば、懸濁重合法によるトナーの製法において、(A)界面活性剤と(B)分散剤との混合比率を(A)/(B) =  $20/1000 \sim 100/1000$  とすることにより得ることができる。

懸濁重合法は、一般に、重合性単量体や重合開始剤や着色剤などの混合物を水中に懸濁し、重合を行ないトナーを得る方法である。

本発明によるトナーの製法の一例は、分散剤とアニオン系界面活性剤とを水または水を主体とする水系分散媒中に存在せしめ、この分散媒中に、重合性単量体、電荷調整剤、重合開始剤、着色剤及びその他の添加剤より成るトナー組成物を分散懸濁せしめ、重合を行ない、得られた重合性粉末粒子を希釈処理し、分散剤を水に可

溶化せしめ、水洗して分散剤を除去する主要工程を経て得ることができる。

上記界面活性剤の例としてはアニオン系界面活性剤が挙げられ、その具体例としては、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、テトラデシル硫酸ナトリウム、ペンタデシル硫酸ナトリウム、オクタデシル硫酸ナトリウムが挙げられる。

これら界面活性剤は1種又は2種以上を使用することができる。

分散剤としては第三リン酸カルシウム（以下TCPという）を使用することが好ましい。

他に、TCPと塩化カルシウムとの付加生成物  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{Ca}(\text{OH})_2$  や各種の正リン酸塩、ピロリン酸塩、ポリリン酸塩などを使用することができ、これら金属塩の例にはCa, Mg, Ba, Fe, Srなどの塩が挙げられる。

これら分散剤は1種又は2種以上を使用することができる。

上記重合性単量体の例としては、次のものが挙げられ、これらを単独あるいは共重合の組合せて用いることができる。

極性用の染料を使い分けることができる。

重合開始剤（ラジカル開始剤）としては、例えば、ベンゾイルパーオキサイド、ラウロイルパーオキサイド、ステアシルパーオキサイドのようなパーオキサイド系開始剤や2,2'-アゾビスイソブチロニトリル、2,2'-アゾビス（2,4-ジメチルバレロニトリル）のようなアゾビス系開始剤が用いられる。

着色剤の代表例にはカーボンブラックがあげられる。

その他の添加剤として、例えば離型剤として知られている低分子量オレフィン重合体や磁性着色剤などを用いることができる。

懸濁重合法により本発明に係るトナーを得る場合の界面活性剤と分散剤との混合比率(A)/(B)は、20/1000～100/1000好ましくは40/1000～80/1000である。

この(A)/(B)が20/1000以下では得られるトナーが完全球形に近く、又100/1000以上では分散がくずれ凝集及び洗浄が困難とな

スチレン、o-メチルスチレン、m-メチルスチレン、p-メチルスチレン、α-メチルスチレン、p-メトキシスチレン、p-tertブチルスチレン、p-フェニルスチレン、o-クロルスチレン、m-クロルスチレン、p-クロルスチレン等のスチレン系モノマー；アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸n-ブチル、アクリル酸イソブチル、アクリル酸ドデシル、アクリル酸ステアシル、アクリル酸2-エチルヘキシル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸プロピル、メタクリル酸n-ブチル、メタクリル酸イソブチル、メタクリル酸n-オクタール、メタクリル酸ドデシル、メタクリル酸2-エチルヘキシル、メタクリル酸ステアシル等のアクリル酸あるいはメタクリル酸系モノマー；エチレン、プロピレン、ブチレン、塩化ビニル、酢酸ビニル、アクリロニトリル

電荷調整の目的で使用される電荷調整剤には当分野で電荷調整剤と呼ばれている染料を用いることができ、目的に応じて帯電性あるいは帯

り帯電量が低下したりする。

上記のごとく、界面活性剤と分散剤との比率を特定比率とすることにより、トナー表面に従来のトナーと異なり凹凸が形成され、かつ、その粒子形状が完全球形でなくじやがいもの様に歪みを有したトナーが得られる。

〔実施例〕

次に、本発明の実施例を示す。

製造例1

トナー組成物として、カーボンブラック（キヤボット社製モーガルL）5部、スチレン70部、n-ブチルアクリレート50部、電荷調整剤（保土谷化学社製スピロンブラックTRH）2部、アゾビスイソブチロニトリル2部及びあらかじめ微細化処理したポリプロピレンワックス（三洋化成社製ビスコール550P）5部を調整し、その300gを第三リン酸カルシウム3部、ドデシルベンゼンスルホン酸ソーダ0.2部、蒸留水100部からなる組成の分散液1000gと混合し、ホモミキサーにて3000

rpm、1分間の高速攪拌にて5~20 $\mu$ mの油滴を得た。次に、このものを通常の攪拌機を備えている2 $\theta$ のオートクレーブに移し、65℃にて8時間懸濁重合をなす反応を完結させた。得られたトナーを水洗、乾燥した後、風力分級機にて細粒、粗粒をカットし、平均粒径12 $\mu$ mの凹凸があり、かつ、歪んでいるトナーを得た。このトナーの粒径分布は5 $\mu$ 以下1%、20 $\mu$ 以上0%なる分布であつた。また、このトナーのイメージアナライザー( $\times 400$ 倍、以下同じ)による形状係数の測定結果を第1表に示す。

#### 製造例2

製造例1においてドデシルベンゼンスルホン酸ソーダを0.024部とした以外は製造例1と同様にして反応を行ない、水洗、乾燥後、風力分級機にて細粒、粗粒をカットし、平均粒径12 $\mu$ mのトナーを得た。このトナーは、光学顕微鏡( $\times 750$ 倍率)観察によると、ほとんど球形であつた。このトナーの粒径分布は製造例1のトナーと同様であつた。このトナーのイ

を使用して行ない、キャリアに同和鉄粉社製DSP128を用い、トナー/キャリア比を4/100とした。その結果、当該トナーは5000枚連続コピーにおいてもカブリは認められず、帯電量も初期 $1.8\mu\text{C/g}$ 、5000枚目 $17.5\mu\text{C/g}$ と安定しており、また、クリーニング性も何ら支障がなかつた。

#### 比較例1

製造例2で得られたトナーを用い、同様にトナー特性をテストしたところ、当該トナーはトナー飛散等によりカブリが目立ち、画質を乱すものであつた。また、クリーニングが充分になされないため100枚目よりクリーニング不良による線が全面に現われた。帯電量も初期 $1.4\mu\text{C/g}$ 、5000枚目 $10\mu\text{C/g}$ であつた。

#### 比較例2

製造例3で得られたトナーを用い、同様にトナー特性をテストしたところ、当該トナーはクリーニング性は良好であつたが、帯電量のバラ

メージアナライザーによる形状係数の測定結果を第1表に示す。

#### 製造例3

製造例1と同様処方にてトナーを多量に別途製造した。これを、常法にて、熔融混合、粉碎し、平均粒径15 $\mu$ mのトナーを得、このものを風力分級機にて細粒、粗粒をカットし、平均粒径12 $\mu$ mのトナーを得た。このトナーの粒径分布は製造例1に示すトナーと同様であつた。

このトナーのイメージアナライザーによる形状係数の測定結果を第1表に示す。

第1表

形状係数	SP1	SP2
例1		
製造例1	172	123
2	120	108
3	188	120

#### 実施例1

製造例1で得られたトナーを用いて画像評価を行なつた。東芝社製レオドライ4515機器

ンキが目立ち、 $17\mu\text{C/g} \pm 5\mu\text{C/g}$ の変動があり、カブリが認められた。

#### 〔発明の効果〕

本発明によれば、帯電における立ち上りが早く、帯電量が安定し、多数枚の連続コピーでもカブリの発生が認められず、画質が鮮明で、クリーニング性も良く、かつ、トナーとして要求されるその他の優れた特性を有する静電荷像現像用トナーを得ることができた。

特許出願人 昭和電工株式会社  
代理人 弁理士 佐藤良博